

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

N3

J1033 U.S. PTO  
 09/808168  
  
 03/15/01

## A1

② **Date de dépôt : 20.02.97.**

**③0 Priorité :**

**(71) Demendeur(s) : AGRAM SOCIETE ANONYME — FR.**

**(43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 21.08.98 Bulletin 98/34.**

**(56) Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : Se reporter à la fin du présent fascicule**

**⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :**

⑦2 Inventeur(s) : CHOMAT GERARD.

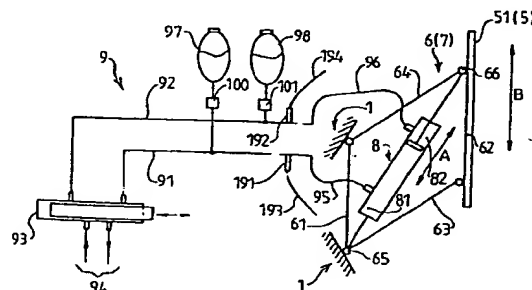
73 Titulaire(s) :

**74 Mandataire(s) : CABINET HERRBURGER.**

⑤4 PULVERISATEUR AGRICOLE.

57 Pulvérisateur agricole composé d'un châssis (1) muni de roues (3) et portant un réservoir et une rampe relevable (5), équipée de buses de pulvérisation. Cette rampe (5) est reliée au châssis (1) par deux parallélogrammes déformables (6, 7) dont un côté est solidaire du châssis et l'autre du cadre de la rampe. Un vérin hydraulique (8) est monté entre deux sommets opposés de chaque parallélogramme (6, 7). Ce vérin est relié au circuit hydraulique (9) pour le réglage en hauteur de la rampe (5).

Le vérin (8) est un vérin à double effet dont chaque chambre (81, 82) est reliée au circuit hydraulique (9) dont la branche (91, 92) associée à chaque chambre (81, 82) est équipée d'un amortisseur hydropneumatique (97, 98).



**FR 2 759 544 - A1**



La présente invention concerne un pulvérisateur agricole composé d'un châssis muni de roues et portant un réservoir et une rampe relevable, équipée de buses de pulvérisation, cette rampe étant reliée au châssis par deux  
5 parallélogrammes déformables dont un côté est solidaire du châssis et l'autre du cadre de la rampe, un vérin hydraulique étant monté entre deux sommets opposés de chaque parallélogramme, ce vérin étant relié au circuit hydraulique pour le réglage en hauteur de la rampe.

10 Les pulvérisateurs agricoles tractés ou automoteurs du type défini ci-dessus sont connus. Leur rampe porte les buses de pulvérisation. Cette rampe, de largeur souvent importante, est rabattable vers le milieu du pulvérisateur pour réduire l'encombrement et permettre sa circulation, notamment  
15 sur les chemins et les routes. Pour cela, la rampe se compose généralement d'une partie centrale en forme de cadre sur laquelle sont articulées des parties latérales elles-mêmes éventuellement subdivisées en éléments articulés. L'ensemble se met en position déployée pour la pulvérisation ou en position  
20 repliée pour la circulation.

Cette rampe est portée par le pulvérisateur de manière réglable en hauteur pour adapter la pulvérisation à la nature des plantes à traiter et à leur niveau de développement. Il faut en effet, pour la meilleure efficacité du traitement,  
25 que les buses de pulvérisation se trouvent à une certaine hauteur par rapport aux plantes.

Ce réglage en hauteur se fait globalement par le positionnement de la rampe. Pour cela, sur certains pulvérisateurs connus, on commande les vérins actionnant les parallélogrammes déformables reliant la rampe au châssis du  
30 pulvérisateur. Dans d'autres types de pulvérisateurs portés par le tracteur, le réglage en hauteur peut se faire par l'intermédiaire de l'attelage. Toutefois, les pulvérisateurs de dimensions importantes à la fois par le volume de la tonne qui  
35 contient le liquide à pulvériser et par la longueur de la rampe, ne peuvent être que de pulvérisateurs tractés.

Or, ces pulvérisateurs suivent les irrégularités du sol. La rampe subit ces irrégularités et des chocs souvent vio-

lents sont transmis par la rampe au châssis qui est ainsi fortement sollicité de même que les organes intermédiaires et en particulier les parallélogrammes de réglage en hauteur. Inversement, les chocs du châssis sont transmis à la rampe qui risque d'osciller et de transmettre des secousses en retour au châssis. Cette situation présente le double inconvénient de provoquer une mauvaise pulvérisation à l'endroit des chocs et de solliciter et de fatiguer l'ensemble de la mécanique du pulvérisateur, y compris le tracteur auquel est attelé le pulvérisateur.

La présente invention a pour but de remédier à ces inconvénients et se propose de créer un pulvérisateur agricole, tracté, à rampe, ne subissant pas les effets des chocs créés par les irrégularités du terrain.

A cet effet, l'invention concerne un pulvérisateur agricole du type défini ci-dessus, caractérisé en ce que le vérin est un vérin à double effet dont chaque chambre est reliée au circuit hydraulique dont la branche associée à chaque chambre est équipée d'un amortisseur hydropneumatique.

Suivant une autre caractéristique particulièrement intéressante, l'amortisseur hydropneumatique est relié à la branche de la chambre correspondante du vérin par l'intermédiaire d'un clapet taré ne s'ouvrant qu'à une certaine pression.

Suivant une autre caractéristique avantageuse, l'amortisseur hydropneumatique est relié à la branche de la chambre correspondante du vérin par l'intermédiaire d'un clapet taré ne s'ouvrant qu'à une certaine pression.

Le pulvérisateur selon l'invention subit certes les chocs dus aux irrégularités du terrain, du fait du poids de la tonne, surtout lorsqu'elle est encore remplie de liquide à pulvériser. Mais ces mouvements de la tonne ne se répercutent pas sur la rampe puisqu'ils sont amortis par les vérins à double effet et leurs amortisseurs hydropneumatiques. On évite ainsi de faire osciller la rampe et d'induire en retour de nouvelles secousses dans le pulvérisateur. La rampe conservant sa position permet d'assurer une pulvérisation régulière, à la hauteur fixée.

Comme la rampe ne subit plus les oscillations, le matériel de la rampe, et par voie de conséquence le châssis, ne sont plus sollicités par les efforts extrêmement violents qui peuvent résulter d'un terrain irrégulier ou localement très irrégulier ; on évite également la répercussion des secousses sous forme d'effet de coup de bélier dans le circuit hydraulique des vérins de la rampe.

La présente invention ne complique pas la réalisation du pulvérisateur puisque celui-ci est uniquement complété par deux vérins à double effet et deux amortisseurs hydropneumatiques.

Suivant le cas, il peut être particulièrement intéressant de prévoir, comme indiqué, des clapets tarés qui ne permettent le fonctionnement des amortisseurs hydropneumatiques que lorsqu'on dépasse une certaine pression.

La présente invention sera décrite ci-après de manière plus détaillée à l'aide des dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue arrière d'un pulvérisateur agricole tracté, montrant la rampe,
- la figure 2 est un schéma de l'installation du pulvérisateur selon la figure 1.

Selon les dessins, l'invention concerne un pulvérisateur agricole tracté composé d'un châssis 1 muni d'un timon 2 et de roues 3. Ce châssis porte une tonne 4 ou réservoir contenant le liquide à pulvériser.

Le pulvérisateur est tracté par un tracteur non représenté. A l'arrière, dans le sens de circulation, le pulvérisateur comporte une rampe de pulvérisation 5 formée d'une partie centrale 51 constituée par un cadre équipé de parties latérales 52, 53, en général symétriques. Ces parties latérales sont munies de buses de pulvérisation 54 réparties sur la branche inférieure des parties latérales 52, 53.

Les parties latérales 52, 53 sont reliées au cadre central 51 par des articulations d'axe vertical X1, X2, non détaillées, permettant de replier les rampes 52, 53 dans l'axe longitudinal du pulvérisateur. Il existe également des instal-

lations dans lesquelles les parties latérales 52, 53 sont relevées.

Enfin, et bien que cela ne soit pas représenté de manière détaillée, les parties latérales 52, 53 peuvent elles-mêmes être formées de parties articulées permettant de replier l'ensemble de la rampe d'une manière encore moins encombrante.

La figure 1 montre la position active de la rampe, c'est-à-dire la position de pulvérisation.

Pour tenir compte de l'état de développement des plantes et de la nature du traitement effectué, l'ensemble de la rampe 5 est réglable en hauteur suivant la double flèche verticale H. Pour cela, la rampe 5 est portée par le châssis 1 par l'intermédiaire de deux parallélogrammes 6, 7, latéraux, de part et d'autre reliés, d'une part, au châssis 1, et, d'autre part, au cadre 51 de la rampe 5. Ces parallélogrammes 6, 7 sont des parallélogrammes déformables.

Ces parallélogrammes sont identiques et symétriques. Un seul parallélogramme sera décrit ci-après à l'aide de la figure 2.

Selon la figure 2, le parallélogramme 6 se compose de deux branches verticales 61, 62 et de deux branches transversales 63, 64. La branche verticale 61 est reliée au châssis 1 figuré par des traits avec des hachures. La branche 61 peut être constituée directement par le châssis 1. Elle est seulement représentée dans le dessin pour les besoins de l'explication.

Il en est de même de la branche 62 qui est en fait constituée par la partie correspondante du cadre central 51 de la rampe 5.

Ce parallélogramme 6 est déformable. Deux sommets opposés, par exemple les sommets 65, 66 appartenant respectivement au châssis 1 et au cadre 51, sont reliés par un vérin 8 à double effet, ayant deux chambres 81, 82. Le déploiement ou la contraction du vérin dans la direction de la double flèche A produit l'allongement ou la contraction du parallélogramme se traduisant par un relevage ou abaissement du cadre 51 dans la direction de la double flèche B. Ce mouvement d'abaissement ou de relèvement est parallèle à lui-même. Ainsi, pour un châssis

avec une branche 61 en position verticale, la branche 62, c'est-à-dire le cadre 51 et par suite la rampe 5, se déplacent verticalement, de manière parallèle à elle-même.

Chacune des chambres 81, 82 du vérin 8 est reliée à une branche 91, 92 d'un circuit hydraulique 9 comportant par ailleurs un distributeur de commande 93 relié à un circuit d'alimentation 94, par exemple le circuit hydraulique du tracteur. Le distributeur 93 permet de commander de manière opposée, l'envoi ou le retour de fluide hydraulique dans les chambres 81, 82 pour le relevage et l'abaissement de la rampe.

Chaque chambre 81 est reliée à sa branche 91, 92 du circuit hydraulique par un flexible 95, 96.

Les branches 91, 92 sont équipées chacune d'un amortisseur hydropneumatique 97, 98 avec interposition d'un clapet taré 100, 101. Ces clapets s'ouvrent à partir d'une certaine pression dans la branche correspondante 91, 92.

Enfin, comme l'indique la figure 2, chaque branche 91, 92 est munie d'un départ 191, 192 pour un flexible 193, 194 relié aux chambres homologues des chambres 81, 82 du vérin 7 (non représenté à la figure 2).

Les vérins 6, 7 sont ainsi branchés en parallèle et leurs chambres homologues sont associées au même amortisseur hydropneumatique.

Le pulvérisateur selon l'invention est amorti dans les deux sens du mouvement et vertical et entre la masse suspendue de la rampe et la masse faiblement suspendue du châssis roulant.

En effet, globalement, le pulvérisateur n'est suspendu que par l'intermédiaire de ses pneumatiques mais la rampe est suspendue de manière amortie par rapport au châssis (et à la tonne). La composante verticale des mouvements du châssis n'est transmise que de manière amortie dans les deux sens (vers le haut et vers le bas) à la masse suspendue représentée par la rampe. Cela limite les contraintes dans les deux sens. L'effet de masse suspendue et celui de balancier de la rampe assurent par l'intermédiaire des vérins à double effet et des amortisseurs hydropneumatiques, un amortissement très efficace de

l'appareil, protégeant le matériel et permettant un travail particulièrement efficace et régulier.



R E V E N D I C A T I O N S

1°) Pulvérisateur agricole composé d'un châssis (1) muni de  
roues (3) et portant un réservoir (4) et une rampe relevable  
(5), équipée de buses de pulvérisation (54), cette rampe (5)  
5 étant reliée au châssis (1) par deux parallélogrammes déforma-  
bles (6, 7) dont un côté est solidaire du châssis (1) et  
l'autre du cadre (51) de la rampe (5), un vérin hydraulique  
étant monté entre deux sommets opposés de chaque parallélo-  
gramme, ce vérin étant relié au circuit hydraulique (9) pour le  
10 réglage en hauteur de la rampe (5),  
caractérisé en ce que  
- le vérin (8) est un vérin à double effet dont chaque chambre  
(81, 82) est reliée au circuit hydraulique (9) dont la bran-  
che (91, 92) associée à chaque chambre (81, 82) est équipée  
15 d'un amortisseur hydropneumatique (97, 98).

2°) Pulvérisateur selon la revendication 1,  
caractérisé en ce que  
l'amortisseur hydropneumatique (97, 98) est relié à la branche  
20 (91, 92) de la chambre (81, 82) correspondante du vérin par  
l'intermédiaire d'un clapet taré (100, 101) ne s'ouvrant qu'à  
une certaine pression.

3°) Pulvérisateur selon la revendication 1,  
25 caractérisé en ce que  
les chambres (81, 82) homologues des deux vérins associés aux  
deux parallélogrammes (6, 7) de support de la rampe (5) sont  
branchées en parallèle chacune sur la même branche (91, 92) du  
circuit hydraulique (9).

30

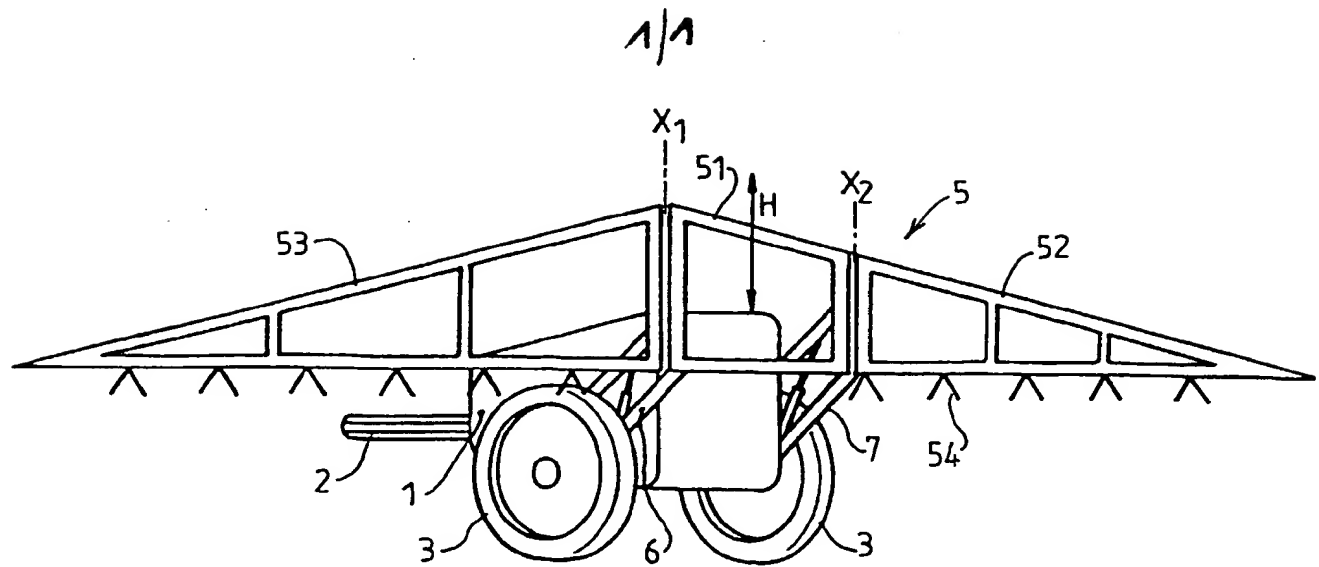


FIG. 1

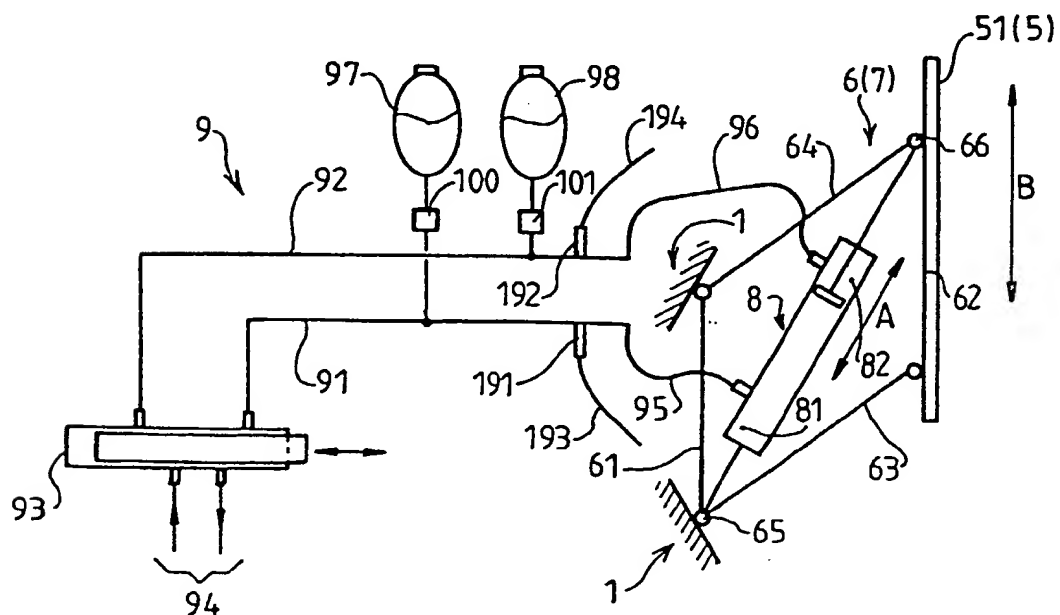


FIG. 2

REPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL  
de la  
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE  
PRELIMINAIRE

établi sur la base des demi`res r`vendications  
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement  
national

FA 540777  
FR 9702021

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
A	GB 2 102 661 A (SWIFTSTREAM ENTERPRISES LIMITE) 9 février 1983 * revendications; figures *	1
A	US 5 375 767 A (THORSTENSSON ULF S) 27 décembre 1994 * revendications; figures *	1
A	EP 0 437 801 A (AMAZONEN WERKE DREYER H) 24 juillet 1991 * revendications; figures *	1
A	FR 2 270 774 A (BERTHOUD SA) 12 décembre 1975 * revendications; figures *	1
A	FR 2 630 301 A (EVRARD SA ETS) 27 octobre 1989 * revendications; figures *	1
A	US 4 197 999 A (LAMMERS WALTER) 15 avril 1980 * revendications; figures *	1
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IntCL.6)
		A01M
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
20 octobre 1997		Pirou, J-C
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intermédiaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>		

1

EPO FORM 1503 03.92 (P04C13)